



07-16-08

TFW

10 822 304

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: Dirk Wagener

For: SYSTEM FOR COMMUNICATION BETWEEN FIELD EQUIPMENT  
AND OPERATING EQUIPMENT

Filed: April 12, 2004

Docket No.: PHB71863

**CLAIM OF PRIORITY**  
**SUBMITTAL OF CERTIFIED COPY OF FOREIGN APPLICATION**

Commissioner for Patents:

Applicant is claiming priority from German Application SN 103 17 497.4 filed on 16 April 2003. Applicant hereby encloses a certified copy of the German application.

Respectfully submitted,

Date: July 15, 2008

Michael C. Prewitt  
Reg. No. 60,528  
Attorney for Applicant  
ABB Inc.  
Legal Department – 4U6  
29801 Euclid Avenue  
Wickliffe, OH 44092-1832  
(440) 585-7826

hereby certify that this patent application was deposited with the United States Postal Service **EXPRESS MAIL NO. ED 780781829 US** in an envelope addressed to, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the 15th day of July 2008.

Respectfully submitted,

Debra Rietze  
Printed Name of Person Mailing Document

  
Signature of Person Mailing Document

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 17 497.4

**Anmeldetag:** 16. April 2003

**Anmelder/Inhaber:** ABB Patent GmbH, 68526 Ladenburg/DE

**Bezeichnung:** System zur Kommunikation zwischen einem  
Feldgerät und einem Bediengerät

**IPC:** G 08 C, H 04 Q

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der  
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 9. Januar 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the President of the German Patent and Trade Mark Office.

5

## **System zur Kommunikation zwischen einem Feldgerät und einem Bediengerät**

10

### **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein System zur Kommunikation zwischen einem Bediengerät und einem Feldgerät im industriellen Umfeld verfahrens- und energietechnischer Anlagen.

15

Derartige Feldgeräte sind Bestandteil eines Regelkreises und stehen in kommunikativer Verbindung mit einer zentralen Steuer- und Regeleinrichtung. Die Feldgeräte sind vor-ort- und fernbedienbar zum Zwecke der Konfiguration, Parametrierung und/oder Diagnose.

20

Zur Vor-Ort-Bedienung ist es üblich, eine tragbare Bedieneinrichtung an das Feldgerät anzuschalten. Bei drahtgebundener Kommunikation zwischen dem Feldgerät und der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung wird die tragbare Bedieneinrichtung an die Verbindungsleitung zwischen dem Feldgerät und der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung geschaltet. Bei drahtloser Kommunikation zwischen dem Feldgerät und der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung sind das Feldgerät und die tragbare Bedieneinrichtung jeweils mit einer Infrarot-Kommunikationsschnittstelle ausgestattet. Die Kommunikation auf der Basis von Infrarot-Strahlung setzt jedoch "Sichtverbindung" zwischen den Kommunikationspartnern voraus und damit nur eingeschränkt einsetzbar. Darüber hinaus ist die Reichweite der Infrarot-Verbindung eng begrenzt.

25

30

Die bekannte Fernbedienung der Feldgeräte erfolgt über geeignete Komponenten im Umfang der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung. Die zentrale Steuer- und Regeleinrichtung ist regelmäßig rechnerbasiert, so dass für die Fernbedienung der

35

Feldgeräte spezielle Softwareprogramme mit Benutzerschnittstellen vorgesehen sind. Dabei ist die Entfernung vom Feldgerät durch die Systemarchitektur innerhalb der verfahrenstechnischen Anlage begrenzt.

5 Sowohl der Vor-Ort-Bedienung als auch der bekannten Fernbedienung der Feldgeräte haftet der Nachteil an, dass die dazu vorgesehene gerätetechnische Ausrüstung bezüglich der Funktion und der Benutzerschnittstelle speziell für den Zweck der Feldgerätebedienung ausgebildet sein muss.

10 Ferner ist aus DE 201 03 982 eine Kommunikationsanordnung für ein Feldgerät zum Datenaustausch mit einer tragbaren Bedieneinrichtung bekannt, bei der das Feldgerät und die tragbare Bedieneinrichtung jeweils mit einer Telekommunikationsausrüstung eines Mobiltelefons ausgestattet sind, eine eindeutig identifizierende  
Teilnehmerkennzeichnung aufweisen und Teilnehmer in einem lokal begrenzten  
15 Telekommunikationsnetz sind. Die Bedienung des Feldgeräts erfolgt über die Tastatur des Mobiltelefons. Die Mehrfachbelegung der wenigen Tasten und deren geringe Oberfläche sowie der geringe Abstand der Tasten untereinander erschweren die Bedienung im rauen Betrieb im industriellen Umfeld.

20 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein System zur Kommunikation zwischen einem Bediengerät und einem Feldgerät anzugeben, das die Bedienung des Feldgeräts auch unter rauen Bedingungen ergonomisch ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruchs gelöst.

25 Die Erfindung geht von einem Feldgerät aus, das über ein Kommunikationsnetz zumindest temporär mit einem Endgerät zum Zwecke des Datenaustauschs verbindbar ist.

30 Erfindungsgemäß umfasst das Kommunikationsnetz neben den Komponenten zur Datenübertragung an Knotenpunkten einen Applikationsrechner und einen Gateway-Server. Das Feldgerät ist über Komponenten zur Datenübertragung des Kommunikationsnetzes mit dem Applikationsrechner verbunden. Auf dem Applikationsrechner ist neben dem Serverprozess mindestens ein weiteres  
35 Softwareprogramme geladen und ausgeführt.

Dieses Softwareprogramm ist feldgerätespezifisch und umfaßt das Regelwerk für das Feldgerät. Hierunter werden sämtliche Bedingungen verstanden, die zum Betrieb des Feldgerätes notwendig sind. Dieses umfasst auch die möglichen Funktionalitäten des Feldgerätes sowie die Plausibilisierungen, wie die Überprüfung von Grenzwerten, da das Feldgerät gewisse Parameter nur innerhalb einer bestimmten Spanne unterstützt. Teilweise dürfen Funktionalitäten des Feldgerätes nur ausgeführt werden, wenn bestimmte Randbedingungen existieren. Die Plausibilisierungen sind in der Regel feldgerätespezifisch für jedes über den Applikationsrechner ansprechbare Feldgerät.

Das Endgerät ist zur Sprachein- und -ausgabe geeignet und über Komponenten zur Datenübertragung des Kommunikationsnetzes mit dem Gateway-Server verbunden.

Der Gateway-Server ist ein Rechner, auf dem mindestens ein erstes und ein zweites Softwareprogramm geladen und ausgeführt sind. Das erste Softwareprogramm ist eine Sprach- / Telefonie-Plattform. Die Sprach- / Telefonie-Plattform umfasst Methoden zur Spracherkennung, zur Wandlung von Text zu Sprache und Telefoniefunktionen. Das zweite Softwareprogramm ist ein Sprachbrowser, der Methoden zur Interpretation von VXML-Dokumenten (Voice EXtensible Markup Language) aufweist. Der Gateway-Server ist eine Einrichtung zur Wandlung von Sprachinformation in maschinenlesbare Form und umgekehrt.

Der Gateway-Server steht in Wirkverbindung mit dem Applikationsrechner, der auf Aufforderung eines Gateway-Servers antwortet.

Zur Bedienung des Feldgeräts wird durch das Endgerät über das Kommunikationsnetz eine Aufforderung an den Gateway-Server mittels Sprache gesendet. Die Aufforderung wird durch den Gateway-Server empfangen und in maschinenlesbare Form gewandelt. Anschließend wird die Aufforderung an den Applikationserver übergeben. Im weiteren wird die Aufforderung ausgeführt. Dazu wird das zu dem Feldgerät gehörende feldgerätespezifische Softwareprogramm gestartet. In Abhängigkeit von der Art der Aufforderung werden an das Endgerät rückzusendende Daten des Feldgeräts ermittelt.

Die Rückgabedaten des feldgerätespezifischen Softwareprogramms werden in einer dem Gateway-Server verständlichen Form dem Gateway-Server übergeben. Dieser erzeugt hieraus wieder Sprache, die dann an das auffordernde Endgerät gegeben wird.

5      Vorteilhafterweise ist das feldgerätespezifische Softwareprogramm unabhängig von der Art des zur Bedienung des Feldgeräts vorgesehenen Endgeräts. Bei vergleichsweise geringer Komplexität jedes einzelnen feldgerätespezifischen Softwareprogramms wird die Bedienung von Feldgeräten mit verschiedenartigen mobilen Endgeräten mittels natürlicher Sprache erreicht.

10

Die Bedienung von Feldgeräten mittels natürlicher Sprache ist vorteilhafterweise auch unter rauen Bedingungen ergonomisch möglich.

15

Zur Integration eines weiteren Feldgeräts wird ein weiteres feldgerätespezifisches Softwareprogramm auf den Applikationsrechner geladen und zur Ausführung gebracht.

Damit wird bei hoher Variabilität eine einfache Struktur erreicht, wodurch der Entwicklungs- und Testaufwand gesenkt und die Verfügbarkeit erhöht wird.

20

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Zur Verdeutlichung der Erfindung ist in der einzigen Figur eine Prinzipdarstellung der logischen und physischen Struktur eines Systems zur Kommunikation zwischen einem Bediengerät **3** und einem Feldgerät **2** mittels Sprache gezeigt. Dabei ist das Feldgerät **2** an einen Applikationsrechner **1** angeschlossen. Das Bediengerät **3** ist über ein Kommunikationsnetz zumindest temporär mit dem Gateway-Server **4** verbindbar. Der Gateway-Server **4** ist über eine Netzwerk zumindest temporär mit dem Applikationsrechner verbunden.

25

30

Auf dem Applikationsrechner **1**, auf dem bestimmungsgemäß ein Serverprozess **10** ausgeführt wird, ist mindestens ein feldgerätespezifisches Softwareprogramm **11** geladen. Der Applikationsrechner **1** ist so ausgebildet, dass der Serverprozess **10** zur Entgegennahme von Aufforderungen in maschinenlesbarer Form vom Gateway-Servers geeignet ist.

Das Feldgerät **2** kann als Sensor oder Aktor ausgeführt sein. Dazu zählen insbesondere aber nicht abschließend Messumformer zur Umwandlung einer physikalischen Größe in eine elektrische Größe und Stellgeräte zur Umwandlung einer elektrischen Größe in mechanische Größe. An einen Applikationsrechner **1** ist eine Mehrzahl von Feldgeräten **2** anschließbar.

Das feldgerätespezifische Softwareprogramm **11** umfasst das Regelwerk für das Feldgerät **2**. Hierunter werden sämtliche Bedingungen verstanden, die zum Betrieb des Feldgerätes **2** notwendig sind. Dieses umfasst auch die möglichen Funktionalitäten des Feldgerätes **2** sowie die Plausibilisierungen, wie die Überprüfung von Grenzwerten, da das Feldgerät **2** gewisse Parameter nur innerhalb einer bestimmten Spanne unterstützt. Teilweise dürfen Funktionalitäten des Feldgerätes **2** nur ausgeführt werden, wenn bestimmte Randbedingungen existieren. Die Plausibilisierungen sind in der Regel feldgerätespezifisch für jedes über den Applikationsrechner **1** ansprechbare Feldgerät **2**. Für jede Art von Feldgerät **2** ist jeweils ein spezifisches Softwareprogramm **11** vorgesehen.

Das Bediengerät **3** ist ein Kommunikations-Endgerät mit Mitteln zur Spracheingabe und -ausgabe zur Bedienung des Feldgeräts **2**. Dazu zählen insbesondere aber nicht abschließend Mobiltelefone und Festnetztelefone.

In einer Ausführungsform der Erfindung ist ein Mobiltelefon als Endgerät **3** vorgesehen, das über ein Telekommunikationsnetz mit dem Gateway-Server **4** verbunden ist. Der Gateway-Server verfügt über eine Sprach- / Telefonie-Plattform **40**, die Spracherkennung, Text-zu-Sprache und Telefonie Funktionen übernimmt. Weiterhin verfügt der Gateway-Server über einen Sprachbrowser **41** der für die Interpretation von VXML (Voice EXTensible Markup Language) Dokumenten vorgesehen ist.

Zur Bedienung des Feldgeräts **2** wird durch das Endgerät **3** über das Kommunikationsnetz eine Aufforderung an den Gateway-Server **4** mittels Sprache gesendet. Dazu wird initiiert durch den Bediener eine Verbindung zwischen dem Endgerät **3** und dem Gateway-Server **4** aufgebaut. Dem Bediener wird ein Sprachmenü präsentiert, aus dem per Spracheingabe eine der angebotenen Optionen ausgewählt werden. Die verbale Antwort wird durch die Sprach- / Telefonie-Plattform **40** analysiert. Dabei bedient sie sich der Spracherkennungsfunktionalität um die

Antwort in eine maschinenlesbare Eingabe zu wandeln. Insbesondere können Serien von interaktiven Dialogen vorgesehen sein, um die Benutzeraufforderung zu ermitteln.

Die Aufforderung wird durch den Gateway-Server 4 empfangen und in maschinenlesbare Form gewandelt. Anschließend wird die Aufforderung an den Applikationsserver 1 übergeben. In Abhängigkeit von der Benutzeraufforderung wird eine Sammlung von Eingabeparametern zu einer Anfrage zusammengepackt und an den Applikationsrechner 1 übergeben.

Die Anfrage wird durch den Applikationsrechner 1 empfangen und interpretiert. Das angesprochene Feldgerät 2 sowie die Benutzeranforderung werden identifiziert. Im weiteren wird die Aufforderung ausgeführt. Dazu wird das zu dem Feldgerät 2 gehörende feldgerätespezifische Softwareprogramm 11 gestartet. In Abhängigkeit von der Art der Aufforderung werden an das Endgerät 3 rückzusendende Daten des Feldgeräts 2 ermittelt.

Aus den Rückgabewerten des feldgerätespezifischen Softwareprogramms 11 wird ein VXML Dokument erstellt und dieses an den Gateway-Server 4 zurückgegeben. Dieser erzeugt hieraus wieder Sprache. Dabei interpretiert der Gateway-Server 4 das VXML Dokument mit Hilfe des Sprachbrowsers 41 und wandelt mit Hilfe der in der Sprach- / Telefonie-Plattform 40 enthaltenen Text-zu-Sprache Funktionalität die Daten in Sprachinformation.

Die Sprachinformation wird dann über das Telekommunikationsnetz an das auffordernde Mobiltelefon 3 gesendet und vom Mobiltelefon 3 akustisch wiedergegeben.

In besonderer Ausgestaltung der Erfindung sind der Applikationsrechner 1 und der Gateway-Server 4 dieselbe physikalische Maschine, auf der verschiedene Dienste und Programme 10, 11, 40 und 41 ausgeführt werden.

\*\*\*\*\*



**Bezugszeichenliste**

1	Applikationsrechner
10	Serverprozess
11	Gerätespezifisches Softwareprogramm
2	Feldgerät
3	Endgerät
4	Gateway-Server
40	Sprach / Telefonie Plattform
41	Sprachbrowser

## Patentanspruch

System zur Kommunikation zwischen einem Bediengerät und einem Feldgerät, das über ein Kommunikationsnetz zumindest temporär mit einem mobilen Endgerät zum Zwecke des Datenaustauschs verbindbar ist,

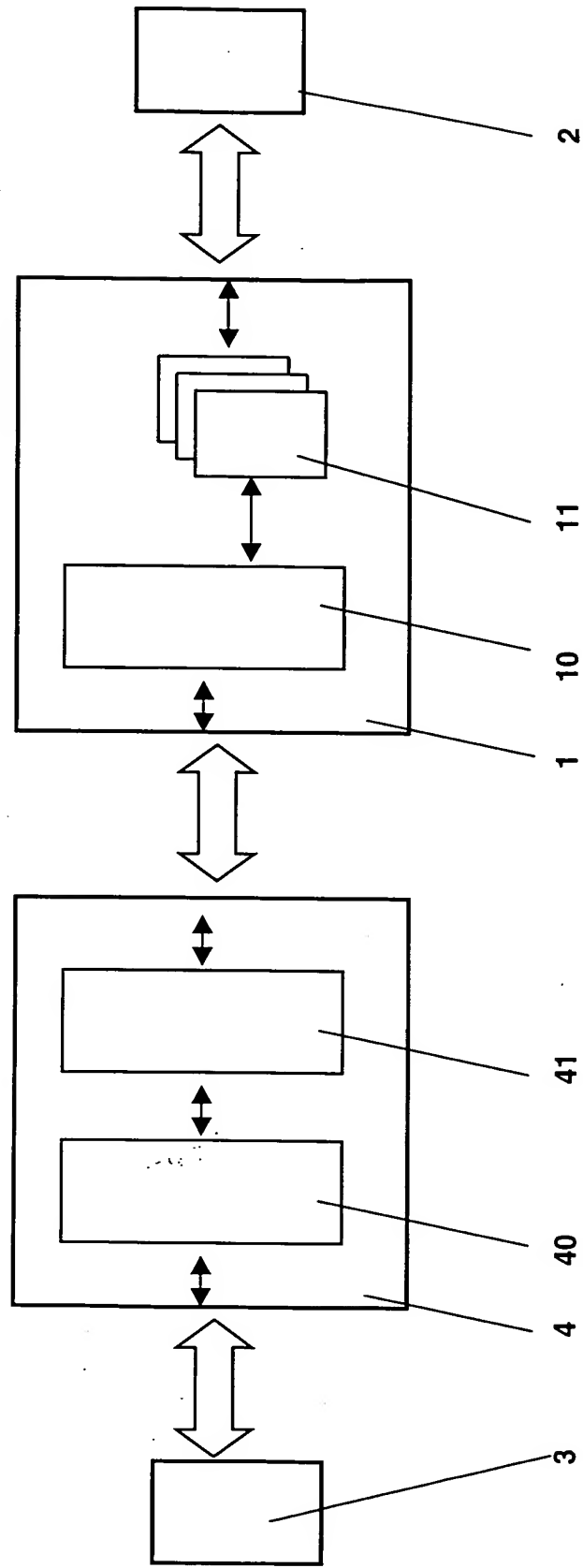
dadurch gekennzeichnet,

- dass das Kommunikationsnetz neben den Komponenten zur Datenübertragung an Knotenpunkten einen Applikationsrechner (1) und einen Gateway-Server (4) umfasst,
- dass das Feldgerät (2) über Komponenten zur Datenübertragung des Kommunikationsnetzes mit dem Applikationsrechner (1) verbunden ist,
- dass auf dem Applikationsrechner (1) ein Serverprozess (10) und mindestens ein feldgerätespezifisches Softwareprogramm (11) geladen und ausgeführt sind, das das Regelwerk für ein bestimmtes über den Applikationsrechner (1) ansprechbares Feldgerät (2) umfaßt,
- dass das Endgerät (3) zur Sprachein- und -ausgabe geeignet und über Komponenten zur Datenübertragung des Kommunikationsnetzes mit dem Gateway-Server (4) verbunden ist,
- dass auf dem Gateway-Server (4) ein erstes und ein zweites Softwareprogramm (40, 41) geladen und ausgeführt sind,
- dass das erste Softwareprogramm (40) eine Sprach- / Telefonie-Plattform ist, die Methoden zur Spracherkennung, zur Wandlung von Text zu Sprache und Telefoniefunktionen umfasst,
- dass das zweite Softwareprogramm (41) ein Sprachbrowser ist, der Methoden zur Interpretation von VXML-Dokumenten aufweist, und
- dass für den Datenaustausch zwischen dem Endgerät (3) und dem Gateway-Server (4) natürliche Sprache vorgesehen ist.

## Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein System zur Kommunikation zwischen einem Bediengerät und einem Feldgerät (2), das über ein Kommunikationsnetz zumindest temporär mit einem Endgerät (3) zum Zwecke des Datenaustauschs verbindbar ist. Dazu wird vorgeschlagen, an Knotenpunkten des Kommunikationsnetzes einen Applikationsrechner (1) und einen Gateway-Server (4) vorzusehen. Auf dem Gateway-Server (4) sind Programme geladen und ausgeführt, die Methoden zur Spracherkennung, zur Wandlung von Text zu Sprache und Telefoniefunktionen (40) sowie Interpretation von VXML-Dokumenten (41) umfasst. Der Datenaustausch zwischen dem Endgerät (3) und dem Gateway-Server (4) erfolgt mit natürlicher Sprache. Auf dem Applikationsrechner (1) sind ein Serverprozess (10) und mindestens ein feldgerätespezifisches Softwareprogramm (11) geladen und ausgeführt, das das Regelwerk für ein bestimmtes über den Applikationsrechner (1) ansprechbares Feldgerät (2) umfasst.

Hierzu Figur



Figur